

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-289640

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

B62D 7/08

B62D 17/00

(21)Application number : 11-102546

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.1999

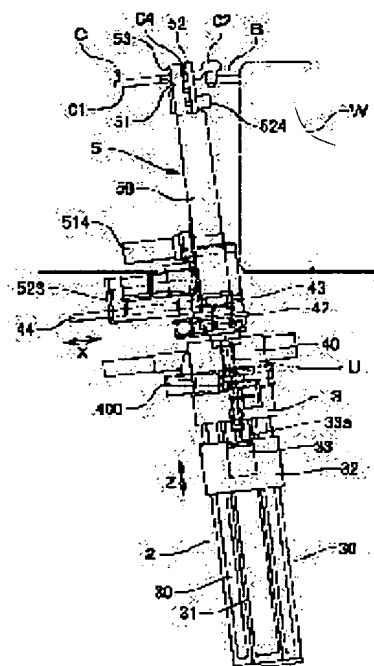
(72)Inventor : SHIBAYAMA TAKAO  
OSADA ATSUSHI  
MARUO MASARU

## (54) TIE ROD ADJUSTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily position an open end wrench to a tie rod by tilting the open end wrench in the vehicle width direction via the circular arc motion of a tilt member in the vehicle width direction of a support mechanism around the tip section of the open end wrench.

**SOLUTION:** This tie rod adjusting device is provided with a carriage 3 vertically moved along a guide frame 2 in the pit of an adjustment station provided with a roller to be mounted with a front wheel W and supports an open end wrench 5 on the carriage 3 via a support mechanism having the degree of freedom in four axes. A tilt member 40 is slidably supported on a circular arc-shaped guide rail 400 around the tip section of the open end wrench 5 fixed to the carriage 3. The open end wrench 5 is tilted in the vehicle width direction around its tip section via the circular arc motion of the tilt member 40 along the guide rail 400. The positioning work of the open end wrench 5 to a tie rod is facilitated, and productivity can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

" [Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-289640  
(P2000-289640A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I                   | テマコード* (参考)      |
|---------------------------|------|-----------------------|------------------|
| B 6 2 D 7/08<br>17/00     |      | B 6 2 D 7/08<br>17/00 | Z 3 D 0 3 4<br>C |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-102546

(22) 出願日 平成11年4月9日 (1999. 4. 9)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 柴山 孝男

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン  
ダエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 長田 篤

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン  
ダエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100060025

弁理士 北村 欣一 (外3名)

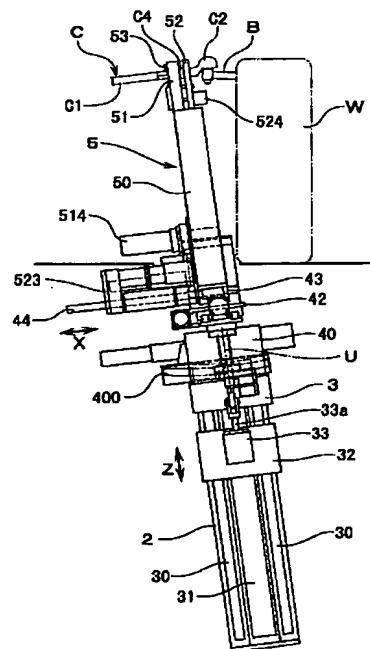
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイロッド調整装置

(57) 【要約】

【課題】 昇降動するキャリッジ3上に、自動車の前輪Wを操舵するステアリング機構用のタイロッドCを調整するオープンエンドレンチ5を、4軸の自由度を持つ支持機構4により、自動車の車幅方向と車長方向とに移動自在、車幅方向に傾動自在、オープンエンドレンチの長手方向の軸線(U軸)回りに傾動自在に支持するタイロッド調整装置において、タイロッドCに対するオープンエンドレンチ5の位置決め作業を容易にする。

【解決手段】 支持機構4の車幅方向の傾動部材40を、オープンエンドレンチ5の先端部を中心にした円弧状のガイドレール400に支持する。ガイドレール400に沿った傾動部材40の円弧運動でオープンエンドレンチ5を、その先端部を車幅方向に変位させずに、車幅方向に傾動自在とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車のステアリング機構に組込まれたタイロッドを、先端にタイロッドに係合する回転部を有するオープンエンドレンチを用いて調整するタイロッド調整装置であって、

定位置に停止された自動車の下からタイロッドに向けてオープンエンドレンチを昇降させるキャリッジを備え、キャリッジ上に、4軸の自由度を持つ支持機構を介して、オープンエンドレンチを、自動車の車幅方向と車長方向とに移動自在、車幅方向に傾動自在、オープンエンドレンチの長手方向の軸線回りに回転自在に支持するものにおいて、

支持機構の車幅方向の傾動部材を、オープンエンドレンチの先端部を中心にした円弧運動でオープンエンドレンチを車幅方向に傾動自在とするように構成する、ことを特徴とするタイロッド調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のステアリング機構に組込まれたタイロッドを、先端にタイロッドに係合する回転部を有するオープンエンドレンチを用いて調整するタイロッド調整装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車のステアリング機構には、図10に示す如く、ハンドルに連動するリレーロッドAの動きを車輪を軸支するナックルアームBに伝達するタイロッドCが組込まれている。タイロッドCは、リレーロッドAにボールジョイントA1を介して連結されるロッド本体C1と、ナックルアームBにボールジョイントB1を介して連結されるロッドエンドC2とで構成されており、ロッド本体C1の端部をロッドエンドC2にねじ込み、このねじ込み深さを変えることでタイロッドCの長さを調整して、車輪のトー調整を行い得られるようにしている。図中C3はロッド本体C1に形成した工具係合部、C4はロッド本体C1を回り止めするロックナットである。

【0003】従来、このようなタイロッドの調整をオープンエンドレンチを用いて行う装置として特開平1-289770号公報に記載のものが知られている。この装置は、定位置に停止された自動車の下からタイロッドに向けてオープンエンドレンチを昇降させるキャリッジを備え、キャリッジ上に、4軸の自由度を持つ支持機構を介して、オープンエンドレンチを、自動車の車幅方向と車長方向とに移動自在、車幅方向に傾動自在、オープンエンドレンチの長手方向の軸線回りに回転自在に支持している。

【0004】これによれば、タイロッドの車幅方向及び車長方向の位置ずれに合わせてオープンエンドレンチを車幅方向及び車長方向に移動し、更に、タイロッドの車長方向の傾きに合わせてオープンエンドレンチを上下方

向の軸線回りに回転すると共に、タイロッドの上下方向の傾きに合わせてオープンエンドレンチを車幅方向に傾動することにより、オープンエンドレンチの先端の回転部をその回転軸線がタイロッドの軸線に合致するようにタイロッドに係合させ、回転部の回転でタイロッドを回転させてその長さを調整することができる。

【0005】また、このものでは、支持機構の車幅方向の傾動部材を、オープンエンドレンチより下方の支軸を中心にしてオープンエンドレンチを車幅方向に傾動自在とするように構成している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例のものは、傾動部材の動きでオープンエンドレンチを車幅方向に傾動させたとき、オープンエンドレンチの先端が車幅方向に大きく変位し、この変位を補正するためにオープンエンドレンチを車幅方向に大きく移動することが必要になり、タイロッドに対するオープンエンドレンチの位置決め作業が面倒になる不具合がある。

【0007】本発明は、以上の点に鑑み、タイロッドに対しオープンエンドレンチを容易に位置決めし得るようにしたタイロッド調整装置を提供することを課題としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、本発明は、自動車のステアリング機構に組込まれたタイロッドを、先端にタイロッドに係合する回転部を有するオープンエンドレンチを用いて調整するタイロッド調整装置であって、定位置に停止された自動車の下からタイロッドに向けてオープンエンドレンチを昇降させるキャリッジを備え、キャリッジ上に、4軸の自由度を持つ支持機構を介して、オープンエンドレンチを、自動車の車幅方向と車長方向とに移動自在、車幅方向に傾動自在、オープンエンドレンチの長手方向の軸線回りに回転自在に支持するものにおいて、支持機構の車幅方向の傾動部材を、オープンエンドレンチの先端部を中心にした円弧運動でオープンエンドレンチを車幅方向に傾動自在とするように構成している。

【0009】本発明によれば、傾動部材の動きでオープンエンドレンチを車幅方向に傾動させても、オープンエンドレンチの先端部は車幅方向に変位しない。かくて、車幅方向の傾動操作に伴う車幅方向変位の補正操作が不要となり、タイロッドに対するオープンエンドレンチの位置決め作業が容易になる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図1及び図2に示す如く、前輪Wのかなり高位置にタイロッドCを配置するハイマウントラック型自動車に好適なタイロッド調整装置に本発明を適用した実施形態について説明する。

【0011】タイロッド調整装置は、前輪Wを乗せるローラ1を設けた調整ステーションのビット内のガイド枠

10

20

30

40

50

20が軸方向に移動してもアイドルギア521dが常時噛合するように軸方向に長手に形成されている。

【0019】また、オープンエンドレンチ5には、第1と第2の両回転部51、52に対してタイロッドCを抜け止めする、シリンダ53aで開閉動作されるクランプ53が設けられている。

【0020】前記キャリッジ3は、鉛直方向から自動車の車長方向と車幅方向に夫々所定角度傾斜した方向（以下、Z軸方向と記す）に昇降自在である。即ち、キャリッジ3は、ガイド枠2に固定したZ軸方向のガイドレール30に摺動自在に支持されている。そして、ガイド枠2に取付けたZ軸方向に長手のロッドレスシリンダ31でZ軸方向に駆動される可動体32を設けて、可動体32に取付けたバランスシリンダ33のピストンロッド33aをキャリッジ3に連結している。

【0021】前記支持機構4は、図6乃至図8に明示する如く、オープンエンドレンチ5をZ軸に平行な面上で車幅方向に傾動自在とする傾動部材40と、傾動部材40に、前記面と平行なU軸方向の軸410を介して回動自在に軸支される回動部材41と、回動部材41に固定した、U軸方向に直交するY軸方向のガイドレール420に摺動自在に支持される第1摺動部材42と、第1摺動部材42に固定した、U軸方向及びY軸方向に直交するX軸方向のガイドレール430に摺動自在に支持される第2摺動部材43とで構成されており、第2摺動部材43に、オープンエンドレンチ5をその長手方向がU軸と平行になるように取付けている。

【0022】かくて、第1と第2の両摺動部材42、43の動きでオープンエンドレンチ5を車幅方向及び車長方向に移動できると共に、回動部材41の動きでオープンエンドレンチ5をその長手方向の軸線回りに回動できる。尚、第2摺動部材43には、オープンエンドレンチ5の移動操作のハンドル44が取付けられている。

【0023】前記傾動部材40は、キャリッジ3に固定した、オープンエンドレンチ5の先端部を中心とする円弧状のガイドレール400に摺動自在に支持されている。かくて、傾動部材40のガイドレール400に沿った円弧運動により、オープンエンドレンチ5はその先端部を支点にして車幅方向に傾動する。

【0024】また、傾動部材40の背面にはアーム40aが突設されており、キャリッジ3上に、アーム40aに連結されるブレーキ401付きのシリンダ402と、アーム40aに対向するストッパ用のピストンロッド403aを有するシリンダ403とを搭載している。かくて、シリンダ403のピストンロッド403aを突出させた状態でシリンダ402によりアーム40aをピストンロッド403aに当接させ、この状態でブレーキ401を作動させれば、傾動部材40が所定の中立位置にロックされ、また、シリンダ403のピストンロッド403aを没入させると共にブレーキ401とシリンダ40

2とをフリーにすれば、中立位置でのロックが解除されて傾動部材40が自由に動くようになり、更に、ブレーキ401の単独作動により傾動部材40を任意の位置でロックできる。

【0025】また、前記アーム40aには、回動部材41に形成した孔41aに嵌合するテーパビン411aを出没するロックシリンダ411が垂設されており、テーパビン411aを上方に突出させて孔41aに嵌合することで回動部材41が所定の中立位置にロックされるようにしている。尚、テーパビン411aを下方に没入させた状態でもテーパビン411aの先端は孔41a内に臨入しており、回動部材41はテーパビン411aの先端で規制される範囲内において自由に回動する。また、回動部材41の軸410の下端には径方向に突出する舌片412aが取付けられており、傾動部材40に舌片412aを挟むブレーキ412を取付けて、このブレーキ412の作動により回動部材41を任意の位置でロックできるようにしている。

【0026】回動部材41には、図9に示す如く、第1摺動部材42に連結されるブレーキ421付きのシリンダ422と、第1摺動部材42の端縁に対向するストッパ用のピストンロッド423aを有するシリンダ423とが搭載されており、同様に、第1摺動部材42にも、第2摺動部材43に形成したリブ43aに連結されるブレーキ431付きのシリンダ432と、リブ43aに対向するストッパ用のピストンロッド433aを有するシリンダ433とが搭載されており、これらブレーキ421、431とシリンダ422、432とシリンダ423、433との作動で各摺動部材42、43を所定の中立位置にロックできるようにすると共に、ブレーキ421、431の単独作動により各摺動部材42、43を任意の位置でロックできるようにしている。

【0027】タイロッドCの調整、即ち、自動車の前輪Wのトー調整に際しては、自動車を前輪Wがローラ1に乗るように調整ステーションの定位置で停止した後、キャリッジ3をロッドレスシリンダ31によりZ軸方向の所定高さまで上昇させる。次に、作業者がハンドル44を持ち、支持機構4の各部材40、41、42、43の中立位置でのロックを解除して、オープンエンドレンチ5をバランスシリンダ33でアシストしつつZ軸方向に押し上げると共に、タイロッドCの位置に合わせてオープンエンドレンチ5を第1と第2の摺動部材42、43の動きを利用して車幅方向及び車長方向に位置調整し、タイロッドCの工具係合部C3とロッドエンドC4とを、夫々、オープンエンドレンチ5の固定ケーシング510の切欠き510aと可動ケーシング520の切欠き520aとに挿入する。これによれば、その後のオープンエンドレンチ5の押し上げにより、工具係合部C3とロッドエンドC4とが切欠き510a、520aをガイドにして第1回転部51の両回転部511、512の押

3

2に沿って昇降されるキャリッジ3を備えており、キャリッジ3上に、4軸の自由度を持つ支持機構4を介してオープンエンドレンチ5を支持している。

【0012】オープンエンドレンチ5は、図3に示す如く、レンチ本体50の先端に、タイロッドCの工具係合部C3に係合してロッド本体C1を回転する第1回転部51と、タイロッドCのロックナットC4に係合してロックナットC4を締付ける第2回転部52とを有する双頭式レンチで構成されている。

【0013】第1回転部51は、レンチ本体50に一体の固定ケーシング510に軸支した第1と第2の1対の回転体511、512を備えている。両回転体511、512には、固定ケーシング510に形成したタイロッドCの挿入ガイド用の切欠き510aを通して工具係合部C3を径方向に挿入可能な挿入溝511a、512aが形成されている。また、第1回転体511には、図4に示す如く、挿入溝511aの両側に位置させて、1対のクランプアーム513、513が夫々ピン513aを支点にして挿入溝511aの溝幅方向に揺動自在に枢支されている。そして、各クランプアーム513に形成したカム溝513bに第2回転体512に植設したピン513cに係合させ、第1回転体511に対する第2回転体512の正逆一方への相対回転により両クランプアーム513、513の一方が溝幅方向内方に揺動して工具係合部C3を把持するようにしている。

【0014】第2回転体512の外周にはギア512bが形成されており、固定ケーシング510に、ギア512bに噛合する1対のドリブンギア512c、512cと、両ドリブンギア512c、512cに噛合するアイドルギア512dとを軸支し、レンチ本体50の下部に搭載したサーボモータ514によりチェーン514aを介して駆動されるドライブギア514bをアイドルギア512dに噛合させ、サーボモータ514により第2回転体512を正逆回転し得るようにしている。第1回転体511は、図外のブレーキ手段により制動し得るようになっており、かくて、第1回転体511を制動した状態で第2回転体512を正逆一方に回転させれば、一方のクランプアーム513が溝幅方向内方に揺動し、このクランプアーム513が工具係合部C3を把持したところで第1回転体511がブレーキ手段の制動力に抗して第2回転体512と一体に回転し、ロッド本体C1が回転されてタイロッドCの長さが調整される。

【0015】また、第2回転体512には、第1と第2の両回転体511、512の挿入溝511a、512aが整合したときに、第1回転体511に形成した凹孔に係合するボールブランジャ515が設けられている。そして、タイロッドCの調整後に第2回転体512をサーボモータ514によりそれまでとは反対方向に回転させて、工具係合部C3を把持していたクランプアーム513を溝幅方向外方に揺動させると共に、ボールブラン

4

ジャ515が凹孔に係合したところでブレーキ手段を解放して第1回転体511を第2回転体512と一体に回転させ、両回転体511、512の挿入溝511a、512aが固定ケーシング510の切欠き510aに合致したところでサーボモータ514を停止し、工具係合部C3から第1回転部51を径方向に離脱できるようにしている。

【0016】第2回転部52は、固定ケーシング510に対し軸方向に移動自在な可動ケーシング520に軸支した回転体521を備えている。回転体521には、図5に示す如く、可動ケーシング520に形成したロッドエンドC2の挿入ガイド用の切欠き520aを通してロッドエンドC2を径方向に挿入可能な挿入溝521aが形成されており、更に、回転体521の軸方向内側面には、ロックナットC4を軸方向に挿入可能なソケット部522が設けられている。ソケット部522は、回転体521に埋設した4個のブロック522aにより、ロックナットC4の外形に相似する六角形の挿入溝521a側の2辺を截除した角形の内面を持つように構成されており、角形の内面の各辺を構成する各ブロック522aに、ロックナットC4に係合可能なローラ522bを該各辺と平行に軸支している。かくて、ロックナットC4の締付け後ソケット部522をロックナットC4から軸方向に離脱させる際、ロックナットC4に対しローラ522bが軸方向に転動し、ソケット部522に対するロックナットC4の食い付きを生じても、ソケット部522はロックナットC4からスムーズに離脱される。

【0017】回転体521の外周にはギア521bが形成されており、可動ケーシング520に、ギア521bに噛合する1対のドリブンギア521c、521cと、両ドリブンギア521c、521cに噛合するアイドルギア521dとを軸支し、レンチ本体50の下部に搭載したナットランナ523によりチェーン523aを介して駆動されるドライブギア523bをアイドルギア521dに噛合させ、ナットランナ523により回転体521を回転し得るようにしている。

【0018】可動ケーシング520は、第1回転部51のドリブンギア512c、512cと第2回転部52のドリブンギア521c、521cとに共通のギア軸となる1対のガイドバー523、523を介して固定ケーシング510に対し軸方向に移動自在に支持されている。そして、可動ケーシング520にシリンダ524を取付けて、このシリンダ524のピストンロッド524aを第1と第2の両回転部51、52のアイドルギア512d、521dと同軸上で固定ケーシング510に連結し、かくて、シリンダ524により可動ケーシング520を固定ケーシング510に向けて軸方向に接離自在とし、この接離動作でソケット部522をロックナットC4に軸方向から係脱させるようにしている。尚、第2回転部52のドライブギア523bは、可動ケーシング5

入溝511a、512aと第2回転部52の回転体521の挿入溝521aとに押し込まれる。この際、回動部材41と傾動部材42の動きによりオープンエンドレンチ5がタイロッドCの車長方向と上下方向の傾きに倣ってU軸回りに回転すると共に車幅方向に傾動し、タイロッドCの軸線に上記回転体511、512、521の軸線が整合する。

【0028】尚、傾動部材42をキャリッジ3にZ軸に直交する車長方向の軸で軸支し、オープンエンドレンチ5をこの軸を支点にして車幅方向に傾動自在とすることも考えられるが、これではオープンエンドレンチ5の傾動に伴ってその先端が車幅方向に大きく変位しようとするため、前記挿入溝511a、512a、521aにタイロッドCを押し込むだけでは、タイロッドCとのこじりを生じてオープンエンドレンチ5がうまく傾動しなくなる。従って、オープンエンドレンチ5の傾動に伴う先端の車幅方向変位を相殺するようにオープンエンドレンチ5を車幅方向に位置補正することが必要になり、オープンエンドレンチ5の位置決め作業が面倒になる。一方、本実施形態では、オープンエンドレンチ5が傾動部材42の動きで車幅方向に傾動しても、オープンエンドレンチ5の先端部は車幅方向に変位せず、そのため、挿入溝511a、512a、521aにタイロッドCを押し込むだけでオープンエンドレンチ5はタイロッドCに倣ってスムーズに傾動し、オープンエンドレンチ5の位置決め作業が容易になる。

【0029】上記の如くしてオープンエンドレンチ5の位置決め作業を完了すると、次に、クランバー53を閉じて、タイロッドCに対しオープンエンドレンチ5を抜け止めし、この状態で支持機構4の各部材40、41、42、43をロックする。

【0030】次に、可動ケーシング520を固定ケーシング510に接近させて、第2回転部52の回転体521のソケット部522を予め緩められているロックナットC4に係合させて、ロックナットC4を回り止めし、この状態でサーボモータ514により第1回転部51の第2回転体512を所要の方向に回転させる。これによれば、第1回転部51の第1回転体511に設けた片側のクランプアーム513が工具係合部C3を把持して、ロッド本体C1が第2回転体512と同方向に回転され、タイロッドCの長さが増減する。

【0031】そして、タイロッドCの長さ、即ち、前輪Wのトーが目標値に調整されたところで第2回転体51

2の回転を停止し、次に、ナットランナ523により第2回転部52の回転体521を回転させてロックナットC4を締付ける。この締付けが完了すると、可動ケーシング520を固定ケーシング510から離間させて、ソケット部522をロックナットC4から離脱させると共に、第1回転部51の両回転体511、512と第2回転部52の回転体521とを、夫々、挿入溝511a、512a、521aが固定ケーシング510と可動ケーシング520の切欠き510a、520aに合致する位相になるまで回転させる。最後に、クランバー53を開放した状態でロッドレスシリンダ31によりキャリッジ3を下降させ、オープンエンドレンチ5をタイロッドCから離脱させる。

【0032】尚、上記実施形態では、支持機構4の各部材を、キャリッジ3側から傾動部材40、回動部材41、第1摺動部材42、第2摺動部材43の順で配置したが、この順序は任意であり、例えば、キャリッジ3側から第1摺動部材42、第2摺動部材43、回動部材41、傾動部材40に順に配置して、傾動部材40にオープンエンドレンチ5を取付けても良い。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、タイロッドに対するオープンエンドレンチの位置決め作業が容易になり、生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明装置の一例の側面図

【図2】 図1の矢印II方向から見た正面図

【図3】 図1のIII-III線で截断したオープンエンドレンチの拡大断面図

【図4】 図3のIV-IV線拡大截断面図

【図5】 図3のV-V線拡大截断面図

【図6】 支持機構の拡大正面図

【図7】 支持機構の拡大側面図

【図8】 図7のVIII-VIII線截断面図

【図9】 図7のIX-IX線截断面図

【図10】 タイロッドの斜視図

【符号の説明】

3 キャリッジ

4 支持機構

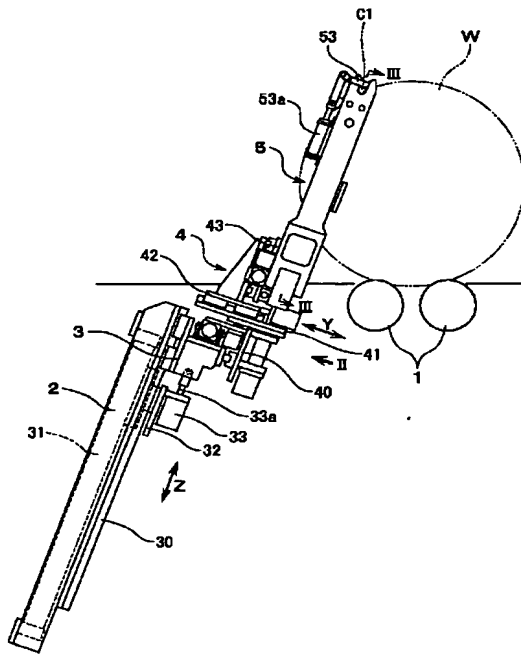
40 傾動部材

400 傾動部材用の円弧状ガイドレール

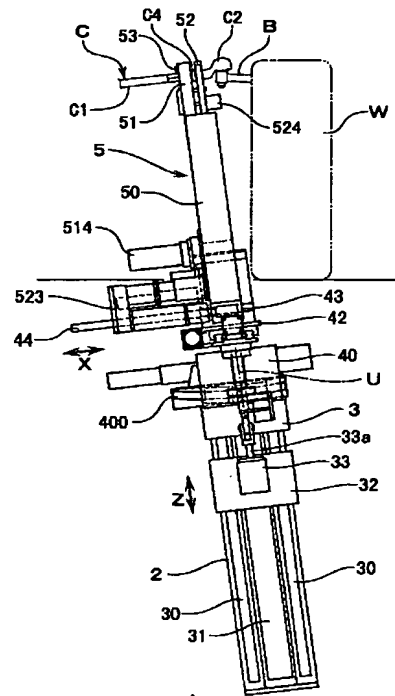
5 オープンエンドレンチ

51、52 回転部

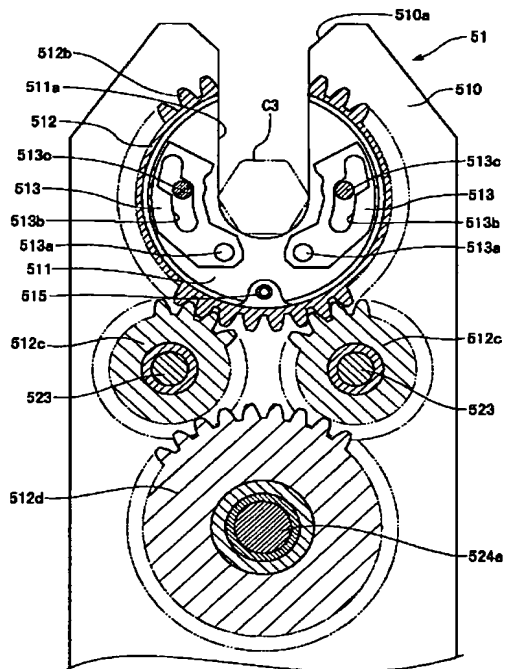
【図1】



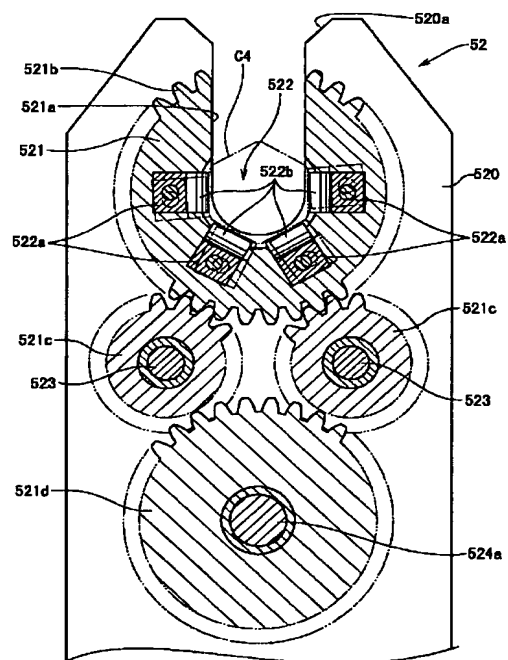
【図2】



【図4】

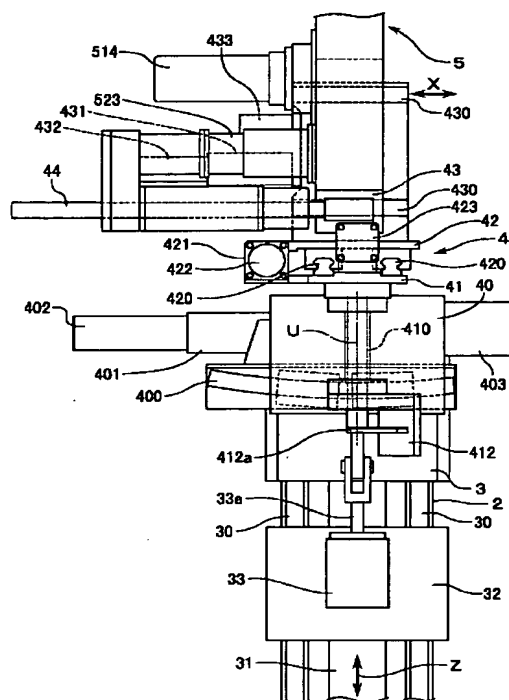


【図5】

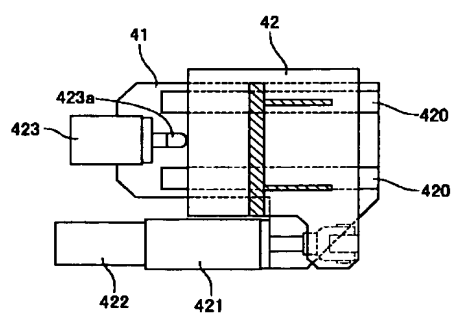




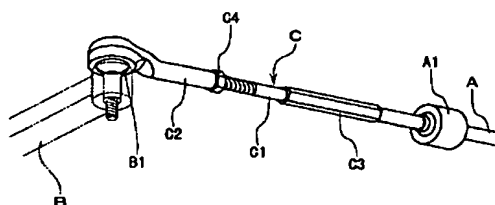
【図6】



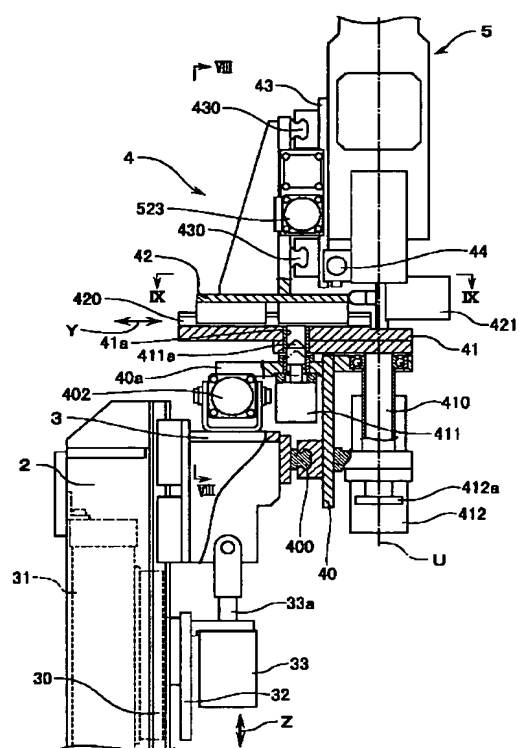
【圖 8】



【圖 10】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 丸尾 勝

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン

ダエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 3D034 BA06 BC02 BC03 BC13 BC25